



USMP  
UNIVERSIDAD DE  
SAN MARTÍN DE PORRES

Facultad de  
Ingeniería y  
Arquitectura

|             |                           |             |          |
|-------------|---------------------------|-------------|----------|
| EVALUACIÓN  | PRÁCTICA CALIFICADA N° 1  | SEM. ACADE. | 2023-II  |
| ASIGNATURA  | FÍSICA II                 | EVENTO      | ET001    |
| PROFESOR    | FREDY CASTRO              | DURACIÓN    | 75 min.  |
| ESCUELA (S) | CIVIL-INDUSTRIAL-SISTEMAS | CICLO (S)   | IV       |
|             | TURNO TARDE               | FECHA       | 28-08-23 |

#### INDICACIONES

- No se permite el uso de material de consulta, celulares y dispositivos programables
- No se permite el uso de calculadoras programables y/o graficadores
- Todo procedimiento y respuesta debe figurar en su cuadernillo
- Respuestas con unidades incorrectas influyen negativamente en la nota

#### Pregunta 1 (5 puntos)

Indique si son verdaderas (V) o falsas (F) c/u de las afirmaciones siguientes:

- La carga eléctrica sólo existe en forma de distribución continua F
- Si una barra de caucho cargada atrae a una pequeña esfera metálica, significa que la esfera está cargada. V
- En una región del espacio vacío puede existir un campo eléctrico sin que exista carga en dicha región. V
- Al cargar por frotamiento una varilla de vidrio con seda, la seda se aumenta en masa ligeramente F
- El electroscopio es un instrumento que sirve para medir la fuerza electrostática entre dos cargas eléctricas V
- Si el momento dipolar de un dipolo eléctrico es perpendicular al campo eléctrico externo, entonces el torque será máximo. V
- Al trasladar una carga de prueba positiva desde un punto interior hasta otro punto en la superficie de un conductor cargado, en equilibrio electrostático, el trabajo realizado es cero. F
- El flujo eléctrico neto a través de una superficie cerrada que encierra a 3 neutrones, 2 protones y 5 electrones, al mismo tiempo, es menor que cero. F
- El campo eléctrico de un conductor cargado en equilibrio electrostático es mayor sobre las superficies de menor curvatura V
- Si la carga neta encerrada es cero, no hay líneas que entran ni líneas que salen de la superficie cerrada. V

#### Pregunta 2 (4 puntos)

Se tienen 3 cargas puntuales de  $20 \mu\text{C}$  cada una, ubicadas en los puntos siguientes:  $(4, 0, 0) \text{ cm}$ ,  $(0, 4, 0) \text{ cm}$ , y  $(0, 0, 4) \text{ cm}$ . Determinar:

- El campo eléctrico resultante en el punto  $(4, 4, 4) \text{ cm}$ . (2 p)
- El vector fuerza eléctrica sobre una carga de valor  $(-5 \mu\text{C})$ , ubicada en el punto  $(4, 4, 4) \text{ cm}$ . (2 p)

#### Pregunta 3 (3 puntos)

Dos cargas puntuales  $q_1 = -6 \text{ pC}$  y  $q_2 = +6 \text{ pC}$  están separadas  $2.5 \text{ mm}$ , formando así un dipolo eléctrico, F dentro de un campo eléctrico uniforme. Calcular:

- El momento dipolar eléctrico.
- La magnitud del campo eléctrico uniforme cuya dirección forma un ángulo de  $37^\circ$  con el momento del dipolo y que ejerce un torque sobre este de  $10.8 \times 10^{-9} \text{ N.m}$ .
- La energía necesaria para girar el dipolo de modo que el momento dipolar tenga sentido contrario al campo eléctrico

#### Pregunta 4 (4 puntos)

Entre dos láminas verticales paralelas con densidad superficial  $\sigma$  y  $-\sigma$ , respectivamente, ( $\sigma = 26,55 \text{ nC/m}^2$ ), se lanza un electrón en el mismo sentido del campo eléctrico con velocidad  $V_0 = 5 \times 10^4 \text{ m/s}$ . Determinar:

- La distancia máxima que recorre el electrón. (2 p)
- El tiempo utilizado en recorrer dicha distancia (2 p)

$$\sigma = 26,55 \times 10^{-9} \text{ C/m}^2$$
$$V_0 = V_f = 0$$
$$d = \left( \frac{V_0 + V_f}{a} \right)$$
$$a = \frac{qE}{m}$$
$$E = \frac{\sigma}{\epsilon_0}$$
$$a = \frac{q\sigma}{m\epsilon_0}$$
$$d = \frac{m V_0^2}{2 q \sigma}$$



**Pregunta 5 (4 puntos)**

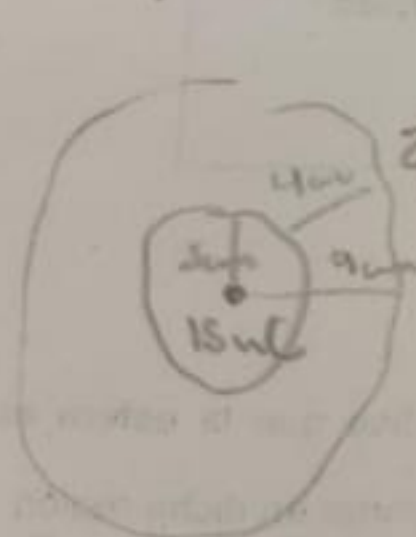
Se tiene una esfera conductora hueca, de radio exterior 9 cm y radio interior 5 cm, cargada con  $90 \mu\text{C}$ . Si se coloca una carga puntual positiva de  $15 \mu\text{C}$  en el centro de la cavidad hueca, calcular:

- E a 10 cm del centro
- E a 7 cm del centro
- La densidad de carga en la superficie externa de la esfera
- El flujo eléctrico neto a través de una superficie gaussiana en forma de cubo que encierra a la esfera conductora cargada con la carga puntual en su interior.

El profesor del Curso

$$r = 12 \text{ cm}$$

$$q = n \cdot e$$



$$2) E = \frac{k \cdot q_0 \cdot q_1}{r^2}$$

$$= 9 \times 10^{19} \times 15 \times 10^{-6}$$

$$= 1,35 \times 10^{-22}$$

$$= 1,35 \times 10^{-22} \frac{\text{C}}{\text{m}^2}$$

$$b) E = 2,76 \times 10^{-19} \frac{\text{C}}{\text{m}^2}$$

$$2) 1,24 \times 10^{-27}$$